

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭64-67303

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 28 D 5/00  
H 01 L 21/78

// B 26 F 3/00  
H 01 S 3/18

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月14日

A-7366-3C  
T-8831-5F  
Q-8831-5F  
Z-7366-3C  
7377-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体素子の製造方法

⑮ 特願 昭62-223027

⑯ 出願 昭62(1987)9月8日

⑰ 発明者 坪田孝志

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑱ 出願人 沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑲ 代理人 弁理士 菊池弘

明細書

〔産業上の利用分野〕

1. 発明の名称

半導体素子の製造方法

2. 特許請求の範囲

活性層が形成された半導体ウエハの一側端に、前記活性層の直角方向にあつて、前記活性層とは交差しないスクライプラインを刻設する工程と、

前記半導体ウエハ上に、前記活性層に平行且つ前記スクライプラインの延長線に交差しない破線状ラインを刻設する工程と、

前記半導体ウエハをシリコンゴムフィルム上に載置すると共に、セルロイドフィルムを以て被覆する工程と、

その後、前記スクライプラインに平行且つ前記半導体ウエハに對し所要の傾斜角を有するローラーを、半導体ウエハの一側端に、前記セルロイドフィルムを介して押し當てると共に、転動し、前記半導体ウエハをダイスに劈開する工程とを含むことを特徴とする半導体素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体素子の製造方法に係り、より詳しくはウエハへの劈開方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、この種の製造方法を第2図にウエハの劈開時斜視図及び第3図に同要部側面図を示して説明する。

先ず、半導体ウエハ1上の全面に亘つて、所要のダイスサイズのスクライプライン2を、例えばダイヤモンドスクライバーにより刻設する。その後、前記ウエハ1を、例えばシリコンゴムフィルム3上に載置後、これをセルロイドフィルム4により被覆する。次に、ウエハ1上に、前記セルロイドフィルム4を介して、円柱形のローラー5を押し當て転動させ、ウエハ1をスクライプライン2に沿つてダイスに劈開する方法が公知である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

然し乍ら、上述した従来の劈開方法においては、スクライプライン2をウエハ1の全面に亘つて刻設するため、そのダメージによりダイス側面に凹

凸が生じるという問題点があつた。

更に、ダイス表面よりその厚さ方向に数  $\mu m$  の範囲内のダイス側面を鏡面として利用する半導体レーザ用のウエハ 1 にあつては、このウエハ 1 全面に亘るスクライアーライン 2 の刻設が、ダイス側面を損傷させるためできないので、ダイシング後のダイス形状が不規則になり、ばらつきが生じるという問題点があつた。

本発明の目的は上述の問題点に鑑み、ダイスの形状不良が防止でき、歩留りが向上できる半導体素子の製造方法を提供するものである。

#### [問題点を解決するための手段]

本発明は上述した目的を達成するため、活性層 6 が形成された半導体ウエハ 1 の一側端に、前記活性層 6 の直角方向にあつて、前記活性層 6 とは交差しないスクライアーライン 7 を刻設する工程と、前記半導体ウエハ 1 上に、前記活性層 6 に平行且つ前記スクライアーライン 7 の延長線に交差しない破線状ライン 9 を刻設する工程と、前記半導体ウエハ 1 をシリコンゴムフィルム 3 上に、載置する

1 図(e)は同図(d)の要部側面図を示す。

先ず、第 1 図(a)に示す如く、発光領域となる活性層 6 が、所定間隔に複数形成された半導体ウエハ、例えば InP 基板 1 がある。

第 1 図(b)に示す如く、この InP 基板 1 の一側端に、前記活性層 6 の直角方向にあつて、この活性層 6 とは交差しない約  $250 \mu m$  長のスクライアーライン 7 を、ダイヤモンドペン 8 を以て所定間隔、例えば  $350 \mu m$  ピッチで複数刻設する。

次に、第 1 図(c)に示す如く、前記 InP 基板 1 上の活性層 6 間に、この活性層 6 に平行且つ例えば  $350 \mu m$  ピッチの破線間隔を有し、前記スクライアーライン 7 の延長線に交差しない破線状ライン 9 を個別に刻設する。

その後、第 1 図(d)及び(e)に示す如く、前記 InP 基板 1 を約  $0.5 \mu m$  厚のシリコンゴムフィルム 3 上に載置し、これをセルロイドフィルム 4 を以て被覆する。そして、前記スクライアーライン 7 に平行且つ前記基板 1 に対して約  $20^\circ$  の傾斜角を有する直徑約  $1 \mu m$  の円柱形のローラー 5 を前記基板 1 の

と共に、セルロイドフィルム 4 を以て被覆する工程と、その後、前記スクライアーライン 7 に平行且つ前記半導体ウエハ 1 に対し所要の傾斜角を有するローラー 5 を、半導体ウエハ 1 の一側端に、前記セルロイドフィルム 4 を介して押し当てると共に、転動し、前記半導体ウエハ 1 をダイス 1 に劈開する工程とを含むものである。

#### [作用]

本発明においては、活性層に対して直角方向のスクライアーラインを半導体ウエハの一側端に刻設し、この一側端に、ローラーを傾斜させて押し当て転動するので、半導体ウエハは、ダイス側面を損傷せることなくダイスに劈開される。加えて、活性層に平行且つスクライアーラインの延長線に交差しない破線状ラインを以て規則性を有するダイスに劈開される。

#### [実施例]

本発明の半導体素子の製造方法に係る一実施例を第 1 図(a)乃至(g)に工程図を示して從来例と同一構成部分には同一符号を付して説明する。尚、第

一側端に当接する。

次いで、第 1 図(f)に示す如く、前記ローラー 5 を前記基板 1 の一側端に押し当てると共に、これを滑らない様に転動し、複数のダイスから成る棒 1 0 に劈開する。

しかる後、第 1 図(g)に示す如く、この棒 1 0 を公知の從来技術(ローラー方式)を以て破線状ライン 9 に沿つて複数のダイス 1 1 に劈開し完了する。

従つて、かかる劈開方法では、活性層 6 に交わることのないスクライアーライン 7 及び破線状ライン 9 を以て InP 基板 1 をダイス 1 1 に劈開するので、ダイス側面の損傷が防止できると共に、規則性を有する複数のダイス 1 1 が成形できる。

尚、從来ローラー方式においても、ローラーを斜めに当てる技術を用いても良い。

#### [発明の効果]

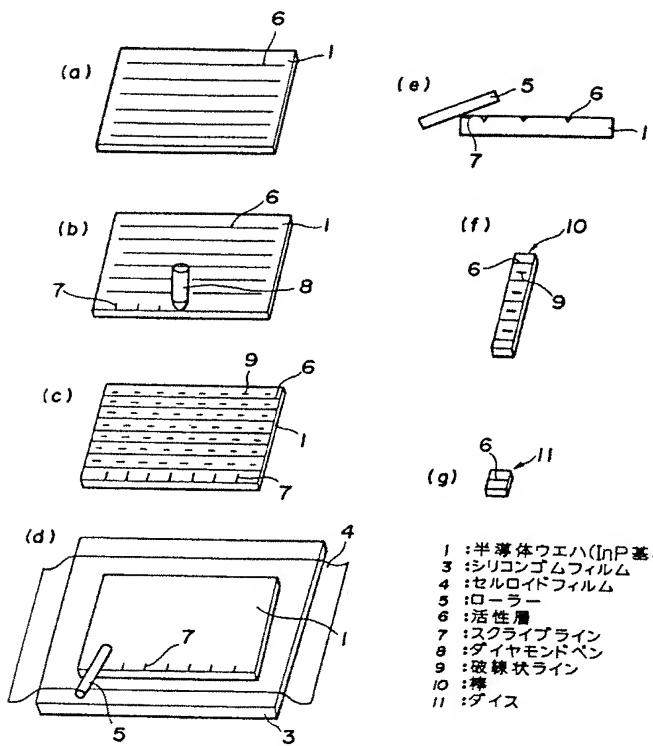
以上説明した様に本発明によれば、半導体ウエハの一側端に刻設され、活性層に直角方向のスクライアーラインと半導体ウエハの一側端に斜めに押

し当て転動させるローラーとを以て半導体ウエハは、ダイス側面を損傷させることなくダイスに劈開できると共に、加えて活性層に平行且つスクライプラインの延長線に交差しない破線状ラインを以て規則性を有するダイスに劈開できる他、スクライプライン及び破線状ラインは、半導体ウエハ全面に亘つて刻設しないため、ダメージによるダイス側面の凹凸も防止できる。従つて、これらによりダイスの形状不良が防止できると共に、歩留りが向上できる等の特有の効果により前述の問題を解決し得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)乃至(g)は本発明方法に係る一実施例を示す工程図、第2図及び第3図は従来例を示すもので、第2図はウエハの劈開時斜視図、第3図はウエハの劈開時要部側面図である。

1…半導体ウエハ (InP 基板)、3…シリコンゴムフィルム、4…セルロイドフィルム、5…ローラー、6…活性層、7…スクライプライン、8…ダイヤモンドペン、9…破線状ライン、10…



第1図

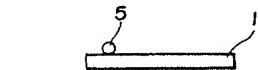
棒、11…ダイス。

特許出願人 沖電気工業株式会社  
代理人弁理士 菊池弘



ウエハの劈開時斜視図

第2図



ウエハの劈開時要部側面図

第3図

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **64-067303**

(43)Date of publication of application : **14.03.1989**

(51)Int.Cl.

B28D 5/00  
H01L 21/78  
// B26F 3/00  
H01S 3/18

(21)Application number : **62-223027**

(71)Applicant : **OKI ELECTRIC IND CO LTD**

(22)Date of filing : **08.09.1987**

(72)Inventor : **TSUBOTA TAKASHI**

## (54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent dice from malformation and increase the yield by cutting scribed lines in the direction square to an active layer on one side end of a semiconductor wafer and press rolling a roller incliningly on said one side end.

**CONSTITUTION:** A plurality of scribed lines 7 in the direction square to an active layer 6 and not crossing said layer 6 are cut at given intervals by a diamond pen 8 on one side end of an InP base 1. Then, broken line shaped lines 9 are cut on respective pieces. After that, the same is placed on a silicon rubber film 3 and covered with a celluloid film 4. A roller 5 in parallel with the scribe line 7 and having an angle of inclination of approximately 20° to a base 1 is pressed to one side end of the base 1, so rolled as not to slide, and cleaved into a rod 10 consisting of a plurality of dice. After that, the rod is cleaved into a plurality of dice 11 by cleaving along the broken line-shaped lines 9 and the work is completed. The side surfaces of the dice can be prevented from damages and a plurality of dice 11 can be formed.

